

For

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-181438

(43) 公開日 平成8年(1996)7月12日

(51) Int.Cl.⁸

H 0 5 K 3/46

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 6921-4E

N 6921-4E

T 6921-4E

C 0 8 G 59/40

NKE

C 0 9 J 163/00

JFL

審査請求 未請求 請求項の数 3 OL (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平6-320702

(22) 出願日

平成6年(1994)12月22日

(71) 出願人 000002141

住友ベークライト株式会社

東京都品川区東品川2丁目5番8号

(72) 発明者 早井 宙

東京都千代田区内幸町1丁目2番2号 住

友ベークライト株式会社内

(72) 発明者 八月朔日 猛

東京都千代田区内幸町1丁目2番2号 住

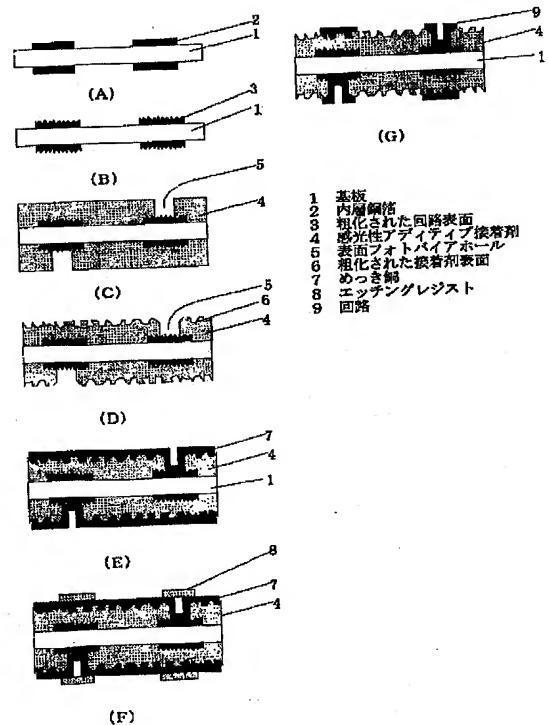
友ベークライト株式会社内

(54) 【発明の名称】 感光性アディティブ接着剤を用いた多層プリント配線板の製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 感光性アディティブ接着剤を用いた多層プリント配線板の製造の提供。

【構成】 下記の工程をからなる多層プリント配線板の製造方法、A；両面銅張板をエッチングし、内層回路を形成する工程、B；内層回路表面を粗化する工程、C；内層回路基板の両面又は片面に、該感光性アディティブ接着剤を塗布し加熱乾燥した後、ネガマスクを設置し光照射して硬化させ、アルカリ水溶液により現像して、表面パイアホールを形成する工程、D；熱硬化させ、光及び熱硬化した該感光性アディティブ接着剤樹脂表面を平滑化研磨し、表面に露出した酸可溶性フィラーを酸性水溶液により溶解し、酸化剤により該感光性アディティブ接着剤樹脂を化学的に溶解粗化する工程、E；めっき触媒を付与した後、無電解めっきを行い、続いて電解めっきする工程、F；エッチングレジストを施し、エッチングにより回路を形成する工程。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 (イ) エポキシ当量120～500の多官能エポキシ樹脂、(ロ) 分子中に2個のフェノール性水酸基を有するフェノール化合物をホルムアルデヒドと酸性触媒下で縮合して得られる多官能フェノールであって、少なくとも1個以上のアクリロイル基又はメタクリロイル基を有するフェノールノボラック、(ハ) エポキシアクリレート又はエポキシメタクリレート化合物、

(ニ) 光重合及び熱反応性モノマーからなる希釈剤、

(ホ) 光重合開始剤、及び(ヘ) 酸可溶性フィラーからなる感光性アディティブ接着剤樹脂組成物を用いた多層プリント配線板において、下記の(A)～(J)の工程を有することを特徴とする多層プリント配線板の製造方法。

(A) 両面銅張板をエッチングし、内層回路を形成する工程、(B) 内層回路表面を粗化する工程、(C) 内層回路基板の両面又は片面に、該感光性アディティブ接着剤を塗布し加熱乾燥した後、ネガマスクを設置し光照射して硬化する工程、(D) アルカリ水溶液により現像して、表面バイアホールを形成する工程、(E) 熱硬化する工程、(F) 光及び熱硬化した該感光性アディティブ接着剤樹脂表面を平滑化研磨する工程、(G) 表面に露出した酸可溶性フィラーを酸性水溶液により溶解する工程、(H) 酸化剤により該感光性アディティブ接着剤樹脂を化学的に溶解粗化する工程、(I) めっき触媒を付与した後、無電解めっきを行い、続いて電解めっきする工程、及び(J) エッチングレジストを施し、エッチングにより回路を形成する工程。

【請求項2】 上記(イ)～(ヘ) からなる感光性アディティブ接着剤樹脂組成物を用いた多層プリント配線板において、下記の(A)～(I)の工程を特徴とする多層プリント配線板の製造方法。

(A) あらかじめ両面粗化された銅箔を用いて積層形成して得られる両面粗化銅張板をエッチングし、内層回路を形成する工程、(B) 内層回路基板の両面又は片面に、該感光性アディティブ接着剤を塗布し加熱乾燥した後、ネガマスクを設置し光照射して硬化する工程、

(C) アルカリ水溶液により現像して、表面バイアホールを形成する工程、(D) 熱硬化する工程、(E) 光及び熱硬化した該感光性アディティブ接着剤樹脂表面を平滑化研磨する工程、(F) 表面に露出した酸可溶性フィラーを酸性水溶液により溶解する工程、(G) 酸化剤により該感光性アディティブ接着剤樹脂を化学的に溶解粗化する工程、(H) めっき触媒を付与した後、無電解めっきを行い、続いて電解めっきする工程、及び(I) エッチングレジストを施し、エッチングにより回路を形成する工程。

【請求項3】 上記感光性アディティブ接着剤樹脂組成物において、成分(イ) が液状ビスフェノールA型エポキシ樹脂または液状ビスフェノールF型エポキシ樹脂で

あり、成分(ロ) が分子中に2個のフェノール性水酸基を有するフェノール化合物をホルムアルデヒドと酸性触媒下で縮合して得られる多官能フェノールと、グリシジル基を有するアクリレート又はメタクリレートとを反応させて得られ、分子中に1個以上のアクリロイル基又はメタクリロイル基及び1個以上のフェノール性水酸基を有するフェノールノボラックであり、成分(ニ) が1分子中に1個以上のアクリロイル基又はメタクリロイル基及び1個以上のグリシジル基を有する光重合及び熱反応性モノマーからなる希釈剤であり、成分(ヘ) が炭酸カルシウムであることを特徴とする請求項1及び2記載の多層プリント配線板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、特にビルドアップ用光硬化型アディティブ接着剤として有用な樹脂組成物を用いた多層プリント配線板の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】これまでの多層プリント配線板の製造方法としては、まずエッチングにより両面銅張板に回路を形成し、回路表面を粗化し、その上にガラスクロス基材にエポキシ樹脂を含浸して半硬化させたプリプレグシートを1枚以上重ね、更にその上に銅箔又は片面銅張板を積層し、加熱プレスにて加熱一体化する工程であった。この工程では、プリプレグシートをつくるためガラスクロス基材にエポキシ樹脂を含浸して一度半硬化させなければならず、またプレスにて加熱加圧成形を行うため、膨大な設備と長い時間が必要であった。また、パターンニングされた内層回路板の銅箔残存率がそれぞれ異なるため、層間厚さの調整のために樹脂量、溶融挙動の違う多種類のプリプレグを用意しなければならず、しかもプリプレグシートにガラスクロス基材を用いるため、層間厚さの極薄化が困難かつ高コストであった。

【0003】これらの問題を解決するため、近年、層間絶縁層にガラスクロス基材を用いない技術が数々報告されている。例えば熱硬化性のエポキシ樹脂コーティング剤又はフィルムやポリイミド樹脂コーティング剤又はフィルム、熱可塑性耐熱樹脂フィルム、光硬化型のエポキシ層間絶縁フィルムを用いた方法などがある。

【0004】また、近年多層プリント配線板の高密度化、小型化、軽量化のために、回路パターンのファイン化だけでなく、層間の導通を担う表面バイアホールが必要となってきた。表面バイアホールはメカニカルドリルで加工すると、直径約300 μ mのホール加工が限界であり、それ以下になると穴位置精度、ドリル寿命などの問題がでてくる。エキシマレーザーや炭酸ガスレーザーで加工すると、約50 μ mの穴明けは可能となるが、貫通スルーホールのように重ね加工ができないため、工数が増大することとなる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来のように、ガラスクロス基材にエポキシ樹脂を含浸してプリプレグを作成し、プレスによって加熱加圧硬化を行い、メカニカルドリルにて表面バイアホールを形成する方法では、ガラスクロスを使用するために、高コストであることや、極薄化できない問題、メカニカルドリルで表面バイアホールを形成するため、ファイン化できない問題などがある。またエキシマレーザーや炭酸ガスレーザーで加工すると、約50 μ mの穴明けは可能となるが、貫通スルーホールのように重ね加工ができないため、工数が増大することとなる。

【0006】これらの問題を解決するためには、パターンニングされた内層回路板の両面または片面に、ガラスクロスを含まない感光性の層間絶縁樹脂層を形成し、フォトリソグラフィにより微細な表面ビアホールを形成し、その後にパネルめっきして回路をエッチングにより形成するフォトリソグラフィ法が必要となってくる。そのため、該感光性層間絶縁樹脂は、写真法による現像性に優れ、かつアディティブ接着剤としての機能を持ち合わせてはならない。

【0007】一般に民生用途の基板製造のためのアディティブ法では、熱硬化型のアディティブ接着剤が多く使用されており、例えば特公昭63-10752号公報、特開昭63-297571号公報、特開昭64-47095公報、特開平3-18096号公報などのように、接着剤層を酸化剤により粗化するものが挙げられ、その内容はアクリロニトリルブタジエンゴム等のゴム成分を含み、酸化剤としてクロム-硫酸水溶液でゴム成分を溶出し、接着剤表面を粗化するものである。

【0008】また、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、メラミン樹脂等の耐熱性に優れた樹脂マトリクス中に、シリカや炭酸カルシウム等の無機質微粉末を分散させて接着剤とし、該無機質微粉末を特定の薬品にて選択的に溶出させることにより、接着剤層の粗化を行う方法や、特開平1-29479号公報に記載されているように、エポキシ樹脂マトリクス中に酸化剤に対する溶解性の異なる硬化したエポキシ樹脂微粉末を分散させ、酸化剤によって該エポキシ樹脂微粉末を選択的に溶出する方法等がある。

【0009】しかし、このような熱硬化型アディティブ接着剤を使用した場合、フォトリソグラフィによる表面バイアホールの形成はできない。それに対し、マトリクスにエポキシ樹脂を使用し、その硬化剤にカチオン光開始剤を用いる方法や、マトリクスにフェノールノボラック型エポキシ樹脂またはクレゾールノボラック型エポキシ樹脂のアクリレート変性物を使用する方法により表面バイアホールをフォトリソグラフィにより形成する手段があるが、現像液に有機溶剤を用いなければならず、作業環境の面で好ましくない。

【0010】従って、本発明の目的とするところは、フ

ォトリソグラフィにより精度の良いバイアホール形成がアルカリ水溶液を用いた現像で可能であり、無電解めっきに対する耐めっき液性にも優れ、接着剤の粗化面とめっき銅との接着強度が十分であり、はんだ付け工程の260℃前後の温度にも耐える耐熱性を備えている感光性アディティブ接着剤樹脂組成物を用いたビルドアップによる多層プリント配線板の製造方法を提供するところにある。

【0011】

- 10 【課題を解決するための手段】上記の目的を達成し、優れた特性を持たせるため、本発明による感光性アディティブ接着剤を用いた多層プリント配線板の製造方法は、アディティブ接着剤が下記の組成を有し、かつ、このアディティブ接着剤を用いて多層プリント配線板を特定の方法で製造することを特徴とするものである。即ち、本発明はまず感光性アディティブ接着剤樹脂組成物が下記の成分(イ)、(ロ)、(ハ)、(ニ)、(ホ)及び(ヘ)からなることを特徴とする。

- (イ) エポキシ当量120~500の多官能エポキシ樹脂、(ロ) 分子中に2個のフェノール性水酸基を有するフェノール化合物をホルムアルデヒドと酸性触媒下で縮合して得られる多官能フェノールであって、少なくとも1個以上のアクリロイル基又はメタクリロイル基を有するフェノールノボラック、(ハ) エポキシアクリレート又はエポキシメタクリレート化合物、(ニ) 光重合及び熱反応性モノマーからなる希釈剤、(ホ) 光重合開始剤(ヘ) 酸可溶性フィラー。
- 20

- 【0012】本発明に用いられる(イ)成分のエポキシ樹脂は、液状のビスフェノールA型またはビスフェノールF型のエポキシ樹脂が耐薬品性や現像性の面で好ましく、平均分子量が1000より大きくなるとアルカリ水溶液を用いた現像性の面で好ましくない。
- 30

- 【0013】(ロ)成分のフェノールノボラックは、分子中に2個のフェノール性水酸基を有するフェノール化合物をホルムアルデヒドと酸性触媒下で縮合して得られる多官能フェノールと、グリシジル基を有するアクリレート又はメタクリレートとを反応させて得られる。光重合しアルカリ現像性に優れた、精度の良い感光性アディティブ接着剤を得るためには、フェノールノボラックの水酸基1当量に対してグリシジル基を有するアクリレート又はメタクリレートのエポキシ基0.1~0.6当量が適当である。分子中に2個のフェノール性水酸基を有するフェノール化合物としては、ビスフェノールA、ビスフェノールFまたはビスフェノールS、あるいはその誘導体等が挙げられる。グリシジル基を有するアクリレート又はメタクリレートは、例えば、グリシジリアクリレート、グリシジルメタクリレートが反応性、入手の容易さ等により好ましいものである。
- 40

- 【0014】(ハ) エポキシアクリレート又はエポキシメタクリレート化合物としては、特に限定されるもので
- 50

はないが、ビスフェノールA型エポキシ化合物、ビスフェノールF型エポキシ化合物、ビスフェノールS型エポキシ化合物、フェノールノボラック型エポキシ化合物、クレゾールノボラック型エポキシ化合物、又は脂肪族エポキシ化合物などのエポキシ化合物と、アクリル酸又はメタクリル酸とを反応させることにより得られる。アルカリ水溶性や絶縁基板又は金属との密着性の向上を目的とする場合には、次のような方法を実施するのがよい。

(1) 前記反応（エポキシ化合物とアクリル酸又はメタクリル酸との反応）の後、さらにシュウ酸、マロン酸、コハク酸、グルタミン酸、アジピン酸、マレイン酸、フマル酸、フタル酸又はテレフタル酸などの、酸価数5～1000のカルボキシル基を有するカルボン酸化合物又はその無水物と反応させる。あるいは、(2) 前記反応においてエポキシ化合物のエポキシ基をその後のカルボン酸変性量分だけ残存させておき、次いで、シュウ酸、マロン酸、コハク酸、グルタミン酸、アジピン酸、マレイン酸、フマル酸、フタル酸又はテレフタル酸などのジカルボン酸又はその無水物と反応させ得る。このとき酸価数が小さい場合はアルカリ水溶性が悪くなり、逆に大きすぎると、硬化時の耐薬品性、電気特性等の特性を低下させる要因となる。

【0015】(二) 光重合及び熱反応性モノマーからなる希釈剤としては、第1に1分子中に少なくとも1個の水酸基を有するアクリレート又はメタクリレート化合物が挙げられる。例えば、ヒドロキシエチルアクリレート、ヒドロキシエチルメタクリレート、ヒドロキシプロピルアクリレート、ヒドロキシプロピルメタクリレート、ヒドロキシブチルアクリレート、ヒドロキシブチルメタクリレート、ブタンジオールモノアクリレートグリセロールメタクリレート、フェノキシヒドロキシプロピルアクリレート、ポリエチレングリコールアクリレート、ポリエチレングリコールメタクリレート、又はグリセロールジメタクリレート等である。更に、グリシジル基を有するグリシジルアクリレート、グリシジルメタクリレート等の光重合性モノマーが好ましく用いられる。好ましいモノマーとしては、熱硬化後の耐薬品性等のためにカルボン酸やフェノール性水酸基と反応可能なグリシジルアクリレート、グリシジルメタクリレートである。通常、(二) 成分である希釈剤の量としては、

(イ) 成分のエポキシ樹脂の熱硬化反応後、残存するフェノール性水酸基またはカルボン酸基の1～5倍当量が好ましい。

【0016】(ホ) 光重合開始剤としては、ベンゾフェノン、ベンゾイル安息香酸、4-フェニルベンゾフェノン、ヒドロキシベンゾフェノンなどのベンゾフェノン類、ベンゾイン、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンゾインブチルエーテル、ベンゾインイソブチルエーテルなどのベンゾインアルキルエーテル類、4-フェノキシジクロロアセトフェノ

ン、4-*t*-ブチルジクロロアセトフェノン、4-*t*-ブチルトリクロロアセトフェノン、ジエトキシアセトフェノンなどのアセトフェノン類、チオキサソソ、2-クロルチオキサソソ、2-メチルチオキサソソ、2, 4-ジメチルチオキサソソなどのチオキサソソ類、エチルアントラキノン、ブチルアントラキノンなどのアルキルアントラキノン類などを挙げるができる。これらは単独、あるいは2種以上の混合物として用いられる。この光重合開始剤の添加量は、通常 0.1～10重量%の範囲で用いられる。

【0017】(ヘ) 酸可溶性フィラーとしては、炭酸カルシウムフィラーが好ましく、樹脂成分（全成分から(ヘ) 成分を除く）100重量%に対して20重量%以上の範囲で用いられる。20重量%未満であると、硬化後の接着剤表面の炭酸カルシウムを酸により溶解しても、その凹部が少なく粗化形状が良好でないため、めっき銅との接着強度が低下する。

【0018】その他、必要に応じて、保存安定性のために紫外線防止剤、熱重合防止剤、可塑剤などが添加できる。また、粘度調整のためにアクリレートモノマー、メタクリレートモノマー、ビニルモノマーなどを添加してもよい。また、酸可溶性フィラーの他に、シリカ、タルク、クレイ、硫酸バリウム、水酸化アルミニウム、酸化亜鉛などの無機フィラーを添加してもよい。

【0019】

【作用】これらの成分からなる本発明の感光性アディティブ接着剤樹脂組成物は、高解像度でアルカリ水溶液による現像性に優れる。特に、アルカリ水溶液に対する溶解性については、成分(ロ)の分子中に2個のフェノール性水酸基を有するフェノール化合物をホルムアルデヒドと酸性触媒下で縮合して得られる多官能フェノールであって、少なくとも1個以上のアクリロイル基又はメタクリロイル基を有するフェノールノボラックのフェノール性水酸基と、成分(ハ)のエポキシアクリレート又はエポキシメタクリレート化合物が有する水溶性官能基のカルボン酸基によるものである。そして前述のように、これらの官能基が残存する光硬化物は、耐アルカリ性、耐薬品性、電気特性等の悪い硬化物となるが、本発明の感光性アディティブ接着剤樹脂組成物は、光硬化、現像後の熱硬化反応が主体の樹脂組成物であり、後加熱処理により、(イ) 成分のエポキシ樹脂及び(二) 成分のグリシジル基が、(ロ) 成分中のフェノール性水酸基及び(ハ) 成分中のカルボン酸基と熱硬化反応し、耐アルカリ性、電気特性など要求諸特性に優れた主骨格を形成するものである。

【0020】さて、本発明は、上述した感光性アディティブ接着剤を用いた下記の工程からなる多層プリント配線板の製造方法に関する。

(A) 両面銅張板をエッチングし、内層回路を形成する工程、(B) 内層回路表面を粗化する工程、(C) 内層

回路基板の両面又は片面に、該感光性アディティブ接着剤を塗布し加熱乾燥した後、ネガマスクを設置し光照射して硬化する工程、(D) アルカリ水溶液により現像して、表面バリアホールを形成する工程、(E) 熱硬化する工程、(F) 光及び熱硬化した該感光性アディティブ接着剤樹脂表面を平滑化研磨する工程、(G) 表面に露出した酸可溶性フィラーを酸性水溶液により溶解する工程、(H) 酸化剤により該感光性アディティブ接着剤樹脂を化学的に溶解粗化する工程、(I) めっき触媒を付与した後、無電解めっきを行い、続いて電解めっきする工程、及び(J) エッチングレジストを施し、エッチングにより回路を形成する工程。

【0021】そして更には、下記の工程からなる多層プリント配線板の製造方法に関する。

(A) あらかじめ両面粗化された銅箔を用いて積層形成して得られる両面粗化銅張板をエッチングし、内層回路を形成する工程、(B) 内層回路基板の両面又は片面に、該感光性アディティブ接着剤を塗布し加熱乾燥した後、ネガマスクを設置し光照射して硬化する工程、

(C) アルカリ水溶液により現像して、表面バリアホールを形成する工程、(D) 熱硬化する工程、(E) 光及び熱硬化した該感光性アディティブ接着剤樹脂表面を平滑化研磨する工程、(F) 表面に露出した酸可溶性フィラーを酸性水溶液により溶解する工程、(G) 酸化剤により該感光性アディティブ接着剤樹脂を化学的に溶解粗化する工程、(H) めっき触媒を付与した後、無電解めっきを行い、続いて電解めっきする工程、及び(I) エッチングレジストを施し、エッチングにより回路を形成する工程。

【0022】以下、本発明を図面に基づいて詳細に説明する。まず従来と同じく、両面銅張板をパターンニングして内層回路(2)を有する内層回路基板(1)を得る

(A)。内層回路銅箔(2)の表面を薬品により処理し、粗化を行う(B)。この場合予め粗化された銅箔を使用した内層回路基板を用いてもよい。次にその表面に、前記(イ)～(ヘ)成分からなる感光性アディティブ接着剤(4)をスクリーン印刷、カーテンコーター、ローラーコーターなどを使用して塗布する。続いて、熱処理により指触乾燥してからネガフィルムを密着させ、紫外線を照射し、未露光部をアルカリ水溶液により溶解現像し、表面フォトバリアホール(5)を形成する(C)。

【0023】次に、該感光性アディティブ接着剤を加熱処理して熱硬化させ、硬化した感光性アディティブ接着剤表面を機械的に研磨する。この目的は、表面平滑化と同時に、表面に酸可溶性フィラーを露出させるためのものである。露出された酸可溶性フィラーを酸性水溶液により溶解し、表面に粗大な凹部を形成する。ここで用いる酸性水溶液は、塩酸、硫酸などの水溶液が挙げられる。さらに、酸化剤により該感光性アディティブ接着剤

樹脂を化学的に溶解粗化し、樹脂表面に微細な凹部を形成する(D)。ここで用いる酸化剤は、クロム-硫酸水溶液、過マンガン酸カリウム水溶液などが挙げられる。次に公知の方法により、無電解めっき用触媒を付与した後、無電解めっきにより全面に化学銅(7)をめっきし、続いて電解めっきにより所定の厚さになるまで電解めっきを行う(E)。その後、エッチングレジスト(8)を施し、エッチングにより回路(9)を形成する(G)。

10 【0024】

【実施例】以下、本発明を実施例に基づいて説明する。

【0025】(合成例1) メタクリロイル基含有フェノールノボラックの合成

フェノールノボラックとして、フェノライトLF-4871(ビスフェノールA型ノボラック樹脂、大日本インキ化学工業(株)製)不揮発分60%メチルエチルケトン溶液800g(OH約4当量)を2lのフラスコ中に投入し、ハイドロキノン0.2gとグリシジルメタクリレート284g(2モル)を加え、110℃に加温した。その中へトリブチルアミン1gを添加した後、110℃で5時間攪拌反応させた。

20

【0026】(合成例2) カルボキシル基含有エポキシアクリレートの合成

2lのフラスコ中にビスフェノールA型エポキシ樹脂エポコート828(油化シェルエポキシ製:エポキシ当量190)760g(4当量)と重合禁止剤としてメトキシフェノール1gを加えた後、アクリル酸288g(4モル)、ベンジルジメチルアミン1g添加して100℃で6時間攪拌反応させた。その後、無水コハク酸160g(1.6モル)を加え、80℃で3時間攪拌反応させた。

30

【0027】《実施例1》エポコート828 15g、合成例1で得たメタクリロイル基含有フェノールノボラック45g、合成例2のカルボキシル基含有エポキシアクリレート15gとメタクリル酸グリシジル15gを混合し、光開始剤としてイルガキュア651(チバ・ガイギー社製)3gと熱硬化促進剤としてトリフェニルフォスフィン0.2gを添加し、さらに炭酸カルシウムを36g添加して十分混合し、感光性アディティブ接着剤組成物を得た。

40

【0028】基材厚0.1mm、銅箔厚35μmのガラスエポキシ両面銅張積層板をパターン加工し内層回路板を作製した。次いで、亜塩素酸ナトリウム31g/l、水酸化ナトリウム15g/l及びりん酸ナトリウム12g/lからなるアルカリ水溶液で95℃、2分間処理し回路表面を粗化し、その上に上記作製した感光性アディティブ接着剤をカーテンコーターにより150μmの厚さに塗布し、80℃で30分間熱処理し指触乾燥を行った。続いて所定のパターンを載置して、高圧水銀灯露光装置を用い照射量300mJ/cm²で露光し、次いで

50

水酸化ナトリウム水溶液により $2\text{Kg}/\text{cm}^2$ のスプレー圧で現像し、表面パイアホールを形成した。

【0029】表面パイアホールを形成した基板を 150°C 、30分間熱処理して前記感光性アディティブ接着剤を熱硬化させ、めっきスルーホール用の穴あけを行った。その後、該感光性アディティブ接着剤樹脂表面をベルトサンダーで研磨して平滑化し、の塩酸水溶液に浸漬して表面に露出した炭酸カルシウムを溶解した。

【0030】続いて、 75°C の過マンガン酸カリウムのアルカリ水溶液で10分間粗化し、十分に水洗した後、 50°C の硫酸ヒドロキシルアミン水溶液に10分間浸漬し、接着剤層に残留した過マンガン酸塩を中和除去した。次に、 75°C のアルカリ脱脂処理液に5分間浸漬後、十分に洗浄を行い、パラジウム-錫塩コロイド触媒溶液に5分間浸漬した。水洗後、室温の触媒活性化浴に8分間浸漬し、過剰なパラジウム-錫塩コロイド粒子から過剰な錫塩を除去した。 25°C の無電解銅めっき液に1時間浸漬し、約 $0.5\mu\text{m}$ の無電解めっき皮膜を形成し、続いて $25\mu\text{m}$ の厚さになるまで電解めっきを行った後、エッチングレジストを施し、エッチングにより回路を形成し。アディティブ法多層プリント配線板を作製した。

【0031】《実施例2》エポコート828 15g、合成例1で得たメタクリロイル基含有フェノールノボラック45g、エポキシアクリレートV-5510（大日本インキ化学工業(株)製）15gとメタクリル酸グリシジル15gを混合し、光開始剤としてイルガキュア651 3gと熱硬化促進剤としてトリフェニルフォスフィン0.2gを添加し、さらに炭酸カルシウムを36g添加して十分混合し、感光性アディティブ接着剤組成物を

10

* プリント配線板を作製した。

【0032】《実施例3》エポコート828 15g、合成例1で得たメタクリロイル基含有フェノールノボラック45g、エポキシアクリレートSP-4010（昭和高分子(株)製）15gとメタクリル酸グリシジル15gを混合し、光開始剤としてイルガキュア651 3gと熱硬化促進剤としてトリフェニルフォスフィン0.2gを添加し、さらに炭酸カルシウムを36g添加して十分混合し、感光性アディティブ接着剤組成物を得た。内層回路板を作製するための基材厚0.1mmのガラスエポキシ両面銅張積層板として、予め両面粗化された厚さ $35\mu\text{m}$ の銅箔を用いた両面粗化銅張積層板を使用した以外は、実施例1と同様にしてアディティブ法多層プリント配線板を作製した。

20

【0033】《比較例1》エポキシアクリレートSP-4010 45gとメタクリル酸グリシジル15gを混合し、光開始剤としてイルガキュア651 3gを添加し、さらに炭酸カルシウムを24g添加して十分混合し、感光性アディティブ接着剤組成物を得た。以後、実施例1と同様にしてアディティブ法多層プリント配線板を作製した。

【0034】《比較例2》エポキシアクリレートV-5510 45gとメタクリル酸グリシジル15gを混合し、光開始剤としてイルガキュア651 3gを添加し、さらに炭酸カルシウムを24g添加して十分混合し、感光性アディティブ接着剤組成物を得た。以後、実施例3と同様にしてアディティブ法多層プリント配線板を作製した。このようにして得られたアディティブ法多層プリント配線板の特性について評価し、その結果を表1に示す。

【0035】

表 1

	現像性	半田耐熱性	ピール強度 (Kg/cm)
実施例1	○	○	1.1
実施例2	△	○	1.2
実施例3	△	○	1.0
比較例1	×	×	0.2
比較例2	×	△	0.3

【0036】（測定方法）

1. 現像性 ○：現像できたもの、△：現像残りが若干あり

×：現像残りがあ

2. 半田耐熱性 n=5で、全ての試験片が 260°C 、20秒で変化が見られないものを○とした。

【0037】

【発明の効果】以上の通り、特定の感光性アディティブ ※50

※接着剤樹脂組成物を用いた本発明の多層プリント配線板の製造方法は、高解像度で、かつ、アルカリ水溶液によりフォトパイアホールの現像が容易であるにもかかわらず、無電解めっきに対する耐めっき液性にも優れ、めっき銅との接着強度が高く、更には、はんだ付け工程の 260°C 前後の温度にも耐える感光性アディティブ接着剤を用いた多層プリント配線板の製造を可能とするものである。

【図面の簡単な説明】

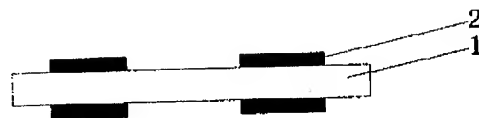
【図1】 本発明の工程を示す概略断面図

【符号の説明】

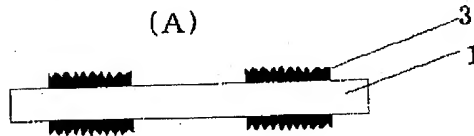
- 1 基板
2 内層回路銅箔
3 粗化された回路表面

- * 4 感光性アディティブ接着剤
5 表面フォトリソ
6 粗化された接着剤表面
7 めっき銅
8 エッチングレジスト
* 9 回路

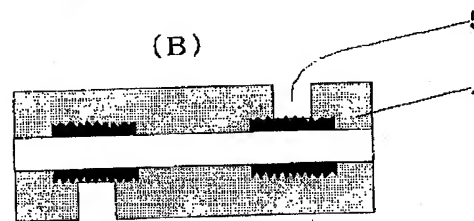
【図1】



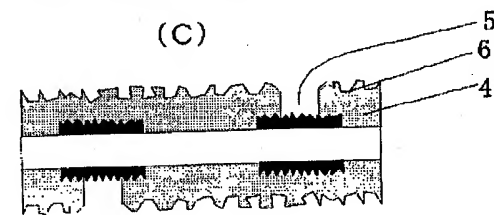
(A)



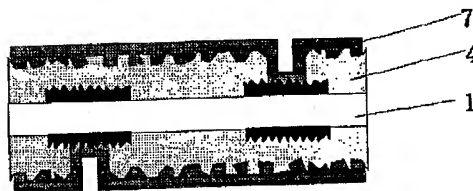
(B)



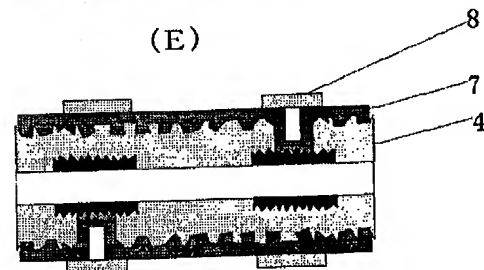
(C)



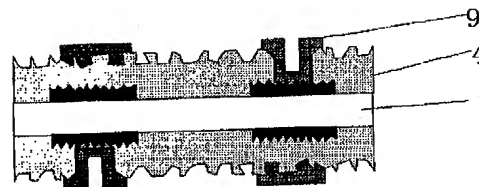
(D)



(E)



(F)



(G)

- 1 基板
2 内層銅箔
3 粗化された回路表面
4 感光性アディティブ接着剤
5 表面フォトリソ
6 粗化された接着剤表面
7 めっき銅
8 エッチングレジスト
9 回路

フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶

H 0 5 K 3/38

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

E 7511-4E